

Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Km 14 Kota Palangka Raya

Yustani Leluno^{1,2,*}, Kembarawati³, Basuki³

¹ Dinas Energi dan Sumberdaya Mineral Provinsi Kalimantan Tengah

² Alumni Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Palangka Raya

³ Dosen Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Palangka Raya

* Korespondensi: Yustani Leluno (Email: lyustani@yahoo.com)

Diterima: 12 Januari 2020

Direvisi: 15 Februari 2020

Disetujui: 23 Februari 2020

Abstract

The lack of clean water distribution by local water service (PDAM) of Palangka Raya city is the major reason for people around the final processing site/landfill (Tempat Pemrosesan Akhir) at Km 14 to use groundwater for their daily life. The landfill may cause pollution over groundwater known as leachate, which commonly unnoticed by its users. This study aims at assessing the quality of groundwater in that area. The groundwater was taken at different distances from the site in three rainless-days. The physical, chemical and biology parameters of groundwater are observed in the field (in situ) and analyzed in the laboratory, refers to water quality standard of Class I, according to Government Regulation No. 82 of 2001 and Minister of Health Regulation No. 32 of 2017. Public opinion on that issue is cached through interview. The results showed that the groundwater around the landfill in three rainless-days was harmless to be consumed as drinking water, and did not exceed the water quality standards stipulated by government in term of odorless, tasteless, and colorless. Some indicators also show that the groundwater meets the specified quality standards, i.e. TDS (17-68.14 mg/L), DHL (17,15-69.39 μ s), turbidity (0.11-2.50 mg/L), iron (0.227-0.71 mg/L), manganese (<0.0123-0.02 mg/L), coliform (<1.8-280 MPN/100 ml), while Pb and H₂S were not detected. From community side, there are no any health complaints arise as long as they use the water.

Keywords

Landfill, groundwater, water quality, leachate, Palangka Raya

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok setiap makhluk hidup. Manusia paling banyak memerlukan air, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk segala aktivitasnya seperti air minum, irigasi, industri, perkantoran, perhotelan dan lain-lain. Menurut perhitungan WHO dinegara-negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia setiap orang memerlukan air antara 30-60 liter perhari. Air bersih yang digunakan harus bebas dari kuman penyakit dan tidak mengandung bahan beracun.

Air permukaan atau sungai merupakan sumber air baku yang digunakan untuk kebutuhan air bersih saat ini. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) melakukan pengolahan air permukaan/sungai menjadi air bersih (air baku minum). Kebutuhan akan air bersih semakin meningkat seiring dengan pertambahan penduduk. Kebutuhan akan air bersih di Kota Palangka Raya ada

26.610 rumah tangga (Badan Pusat Statistik, 2018). Sedangkan rumah tangga yang menggunakan air PDAM di Kota Palangka Raya hanya sebesar 14.591 sambungan rumah (SR) (Badan Pusat Statistik, 2019).

Keterbatasan pelayanan distribusi air bersih oleh PDAM menjadi salah satu alasan penduduk menggunakan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Air tanah merupakan alternatif utama bagi penduduk untuk mendapatkan air bersih. Penggunaan air tanah dengan pembuatan sumur gali ataupun sumur pantek tergolong mudah. Sumur gali yang memadai dan memenuhi syarat kesehatan akan melindungi sumur gali dari pencemaran sehingga mendapat air bersih yang memenuhi syarat kesehatan. Penggunaan air tanah dengan pembuatan sumur gali, sumur pantek tergolong mudah. Pembuatan sumur gali/sumur pantek dapat dilaksanakan oleh masyarakat dengan peralatan yang sederhana dan biaya yang relatif murah. Sumur gali yang memadai dan memenuhi syarat kesehatan akan melindungi sumur gali dari pencemaran sehingga

mendapat air bersih yang memenuhi syarat kesehatan. Syarat-syarat fisik dari sumur diantaranya lokasi sumur tidak kurang dari 10 m dari sumber pencemar, lantai sumur sekurang-kurang berdiameter 1 m jaraknya dari dinding sumur dan kedap air. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) minimal 10 meter dan permanen, tinggi bibir sumur 0,8 meter, memiliki cincin (dinding) sumur minimal 3 m dan memiliki tutup sumur yang kuat dan rapat (Entjang, 2000).

Masyarakat di sekitar Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Km 14 Kota Palangka Raya menggunakan sumur gali/pantek untuk memenuhi kebutuhan air bersih. TPA adalah tempat pengumpulan sampah yang merupakan lokasi yang harus terisolir secara baik sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya (Fajarini, 2013). Kota Palangka Raya memiliki Tempat Pemrosesan Terakhir (TPA) yang terletak di Jalan Cilik Riwut Km 14. Luas areal keseluruhan 10 hektar atau 100.000 m² dengan tinggi rata-rata 10 m² maka daya tampung TPA adalah 1.000.000 m³. Luasan yang ada baru 6 hektar yang telah di manfaatkan sebagai operasional lahan sampah, 3 ha lahan bebas dan 1 hektar prasarana, perkantoran, kolam dan gudang. Operasional lahan sampah terdiri dari 5 zona yang Pemrosesannya menggunakan sistem *controlled landfill*. Metode *controlled landfill* merupakan perbaikan atau penyempurnaan dari sistem *open dumping*. Perbaikan ini meliputi adanya kegiatan penutupan sampah dengan lapisan tanah, fasilitas drainase, serta fasilitas pengumpulan dan pengolahan *leachate*. Penutupan sampah dengan tanah terdiri dari lapisan penutup antara (pada periode tertentu) serta lapisan penutup akhir setelah kapasitas TPA terpenuhi (Rini, 2018).

Salah satu fenomena bahwa TPA memberikan kontribusi penting dalam pencemaran lingkungan adalah dihasilkannya lindi (*leachate*) dan gas *methane*. Lindi (*leachate*) adalah cairan yang merembes melalui tumpukan sampah dengan membawa materi terlarut atau tersuspensi terutama hasil proses dekomposisi materi sampah (Damanhuri, 2010). Lindi merupakan cairan yang mengandung zat padat terlarut sangat halus terdiri atas Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, Fe²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻ terlarut, Zn, Ni, dan gas H₂S yang berbau busuk. Komposisi cairan lindi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis sampah terdeposit, jumlah curah hujan di TPA dan kondisi spesifik tempat. Menurut Resti (2017) lindi dapat meresap ke dalam tanah yang menyebabkan pencemaran tanah dan air tanah secara langsung karena lindi terdapat berbagai senyawa kimia organik dan anorganik serta sejumlah pathogen.

Air tanah yang tercemar akibat keberadaan lindi dapat menurunkan kualitas air sumur baik kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi. Lebih jauh dikatakan pencemaran air sumur penduduk di percepat apabila sumur gali/pantek tidak memenuhi syarat kesehatan karena mempermudah proses perembesan baik pada saat hujan maupun rembesan biasa. Indikasi bahwa air

tanah dangkal sudah tercemar umumnya terlihat dari perubahan atau tanda-tanda yang dapat diamati seperti perubahan warna, rasa dan bau. Ketepatan pengecekan kualitas air untuk menentukan tercemarnya atau tidaknya bisa dilakukan dengan uji laboratorium. Umumnya indikator yang dipakai dalam pemeriksaan air adalah dari segi fisik padatan, kekeruhan, suhu. Dari segi kimia yaitu pH, oksigen terlarut, kebutuhan oksigen biologi, kebutuhan oksigen kimiawi, logam berat, sedangkan dari parameter biologi yang dilakukan pemeriksaan adalah mikroorganisme, baik itu bakteri ataupun jamur mikroskopik (Sumantri, 2013).

Menurut pendapat masyarakat di sekitar TPA Km 14, air sumur merupakan air kebutuhan primer karena penduduk tidak menggunakan air ledeng atau air PDAM dan secara fisik air tanah dianggap baik. Penelitian Nurraini (2011) tentang kualitas air tanah dangkal di sekitar TPA Kota Depok dilakukan pada waktu hujan dan tidak hujan (tiga hari berturut-turut tidak hujan) dengan jarak 100 m, 200 m, 300 m, 400 m dan 500 m dari pusat TPA untuk parameter TDS, DHL, Nitrat, amoniak, fosfat. Diperoleh hasil penelitian nitrat dan fosfat di atas baku mutu dan tidak dipengaruhi jarak dari TPA. Sedangkan penelitian tentang studi kualitas air tanah dangkal dan Pendapat Masyarakat Sekitar TPA Sampah Suwung Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar dilakukan penelitian perbedaan kualitas fisik, kimia dan biologi air sumur gali dan sumur dangkal di empat lokasi dengan jarak 1-100 m, 101-200 m, 201-300 m dan 301-400 m dan pendapat masyarakat sekitar TPA. Hasil penelitian semakin jauh jarak sumur air tanah dangkal dengan TPA Sampah Suwung kualitas air tanah semakin membaik. Masyarakat yang bermukim di sekitar TPA berpendapat bahwa air tanah dangkal mengalami penurunan. Penelitian yang dilakukan oleh Nur (2015) tentang analisis kualitas air tanah di Sekitar TPA Tamangapa dengan parameter biologi bahwa pemeriksaan sampel air berdasarkan parameter biologi tidak ada pengaruh jarak TPA Tamangapa terhadap jumlah bakteri di dalam tanah.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian kualitas air tanah di sekitar TPA Jalan Cilik Riwut Km 14 pada jarak yang berbeda-beda dengan waktu tidak turun hujan (tiga hari berturut-turut tidak hujan) diukur parameter fisik, kimia, dan coliform untuk mengetahui kualitas air tanah yang digunakan oleh masyarakat sekitar.

2. METODOLOGI

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Jl. Cilik Riwut Km 14 Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. Analisis kualitas air tanah dilakukan di lokasi pengambilan sampel (*in situ*) seperti parameter suhu, kekeruhan, daya hantar listrik, TDS dan pH. Analisis kimia air parameter besi, mangan, timbal dan H₂S dilakukan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kali-

mantan Tengah dan Laboratorium Analitik Universitas Palangka Raya. Analisa Biologi dengan parameter Total Coliform dilakukan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. Wawancara dengan penduduk pada lokasi pengambilan sampel air tanah di TPA Km 14 Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. Waktu penelitian yaitu dilakukan dari Bulan Agustus 2019 sampai dengan Desember 2019.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta lokasi penelitian untuk mengetahui lokasi penelitian, sampel air sumur air, kemudian sampel air diawetkan dengan bahan asam nitrat dan batu es, air aquadest untuk mencuci peralatan yang digunakan dalam pengukuran fisik air, serta alkohol untuk setril tangan.

Peralatan yang digunakan yaitu Global Positioning Sistem (GPS) untuk penentuan posisi dan navigasi, alat *Water Prof Portable Meter* untuk mengukur kualitas fisik air seperti TDS, daya hantar listrik, NaCl dan pH, alat turbidimeter 100 T untuk mengukur kekeruhan air, botol sampel untuk tempat sampel air sumur, botol sampel untuk uji mikrobiologi, box ice dan ice pack untuk mengawetkan sampel air, kamera untuk mendokumentasi kegiatan penelitian, alat tulis untuk mencatat kegiatan penelitian.

2.3. Desain Penelitian

Desain Penelitian merupakan penelitian deskripsi dan wawancara dengan masyarakat yang bermukim di sekitar TPA Km 14 Palangka Raya. Sampel penelitian berupa air sumur yang di dimanfaatkan oleh penduduk di sekitar TPA Jl. Cilik Riwut Km 14 dengan jarak dekat 100 m, 150 m, 230 m, 240 m, rentang pertengahan 530 m, rentang 570 m, kemudian jarak jauh 630 m, 660 m, 745m, 780 m dengan kolam terakhir (*output*) pengolahan lindi di TPA Km 14 dengan tiga hari berturut-turut tidak turun hujan kemudian dianalisa baik analisa fisik air (*insitu*), analisa kimia dan coliform (laboratorium). Data kualitas air parameter fisik, parameter kimia, dan coliform di bandingkan dengan pada baku mutu air Kelas I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (standar air baku minum kelas I) dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi. Peneliti melakukan wawancara tentang pendapat masyarakat baik masyarakat yang menggunakan air tanah, wawancara dengan stakeholder (UPT pengelolaan sampah di TPA Jl. Cilik Riwut Km 14).

2.4. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter fisika, parameter kimia dan biologi air tanah, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter sifat fisika, kimia dan biologi air

No	Parameter	Analisis
1.	Fisika	
	Suhu	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
	Kekeruhan	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
	TDS	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
	DHL	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
	NaCl	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
2.	Kimia	
	pH	di lokasi penelitian (<i>insitu</i>)
	Besi (Fe)	di laboratorium (<i>ex situ</i>)
	Mangan (Mn)	di laboratorium (<i>ex situ</i>)
	Timbal (Pb)	di laboratorium (<i>ex situ</i>)
	H ₂ S	di laboratorium (<i>ex situ</i>)
3.	Biologi	
	Total Coliform	di laboratorium (<i>ex situ</i>)

2.5. Metode Pengambilan Sampel

Sampel air tanah diambil dari lokasi terdekat dengan kolam terakhir (*output*) pengolahan lindi di TPA. Jarak sampel dari TPA dibagi menjadi tiga klaster, yaitu rentang dekat, yaitu jarak 100, 150, 230, 240 m; rentang pertengahan, yaitu jarak 530, 570 m; dan jarak jauh, yaitu pada jarak 630, 660, 745 dan 780 m. Sampel air tanah diambil pada tiga hari tanpa hujan berturut-turut.

Untuk uji sifat fisik, biologi, dan kimia, air diambil dari kran dari sumur gali/pantek sebanyak 1000 ml untuk dianalisa. Pengukuran dilakukan secara *in situ* pada sampel air tanah untuk parameter suhu, kekeruhan, DHL, TDS, pH, NaCl dengan cepat dan tidak dapat diawetkan. Pengambilan sampel air tanah untuk parameter pengujian di laboratorium yaitu parameter besi, mangan, timbal, H₂S dilakukan pengawetan dengan asam nitrat kemudian dimasukkan dalam *box ice*. Parameter sifat fisika, kimia dan biologi yang dianalisa disajikan pada Tabel 2.

2.6. Metode Analisis Data

Data dianalisis secara deskripsi yang mengacu pada baku mutu air Kelas I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (standar air baku minum kelas I) dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan higiene sanitasi. Informasi pendapat masyarakat didapatkan melalui wawancara dengan masyarakat yang memiliki dan menggunakan air tanah.

3. HASIL

3.1. Kondisi TPA

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Km 14 secara astronomi terletak diantara titik koordinat 02° 8'9" Lintang Selatan dan 113° 48'40" Bujur Timur. TPA Km 14

Tabel 2. Analisis parameter fisika, kimia dan biologi

No.	Parameter	Sat	Metode /Alat	Acuan
Parameter Fisika				
1.	Suhu	°C	Pemuaian/Water Prof Portable Meter	
2.	Bau, Rasa, Warna		Organoleptik	
3.	TDS	mg/L	Water Prof Portable Meter	
4.	NaCl	mg/L	Water Prof Portable Meter	
5.	Kekeruhan	NTU	T 100	
Parameter Kimia				
6.	pH		Potensiometrik/Water Prof Portable Meter	
7.	Besi	mg/L	Spektrofotometer	SNI 06-6989.4:2009
8.	Timbal	mg/L	Spektrofotometer	SNI 06-6989.8: 2009
9.	Mangan	mg/L	Spektrofotometer	SNI 06-6989 5: 2009
10.	H ₂ S	mg/L	Spektrofotometer	Merck, 114779
Parameter Biologi				
11.	Coliform	Per 100 mL	MPN	

terletak di Jalan Cilik Riwut Km 14 Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya. Luasan TPA Km 14 adalah 10 ha dengan luas 6 ha telah dimanfaatkan sebagai TPA, 3 ha sebagai lahan bebas, 1 ha sebagai sarana dan prasarana perkantoran dan kolam. Luasan 6 ha terdiri dari 5 zona, yaitu zona 1 sampai dengan zona 5. TPA Km 14 Palangka Raya direncanakan dengan sistem *Sanitary Landfill* sebagaimana amanat UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah, namun terkendala dengan belum adanya areal tanah mineral yang dimiliki Pemko Palangka Raya, terbatasnya sarana dan prasarana dan keterbatasan anggaran penanganan sampah.

Penanganan sampah di TPA Km 14 pada Zona 1 sampai zona 5 menggunakan sistem *Controlling Landfill* (menambahkan tanah urug pada sampah). Sampah yang ada menghasilkan air lindi dan gas. Penanganan air lindi pada zona 1 sampai zona 5 dengan cara mengalirkan lindi melalui pipa ke kolam pengolahan lindi. Pengolahan lindi terdiri dari 4 (empat) kolam yaitu kolam naturasi, kolam fakultatif, kolam anorganik kemudian dari kolam anorganik lindi di lepaskan ke drainase sebelah kiri badan jalan mengalir ke keluar.

Berdasarkan peta Geologi (Lampiran) batuan di TPA Km 14 termasuk dalam Formasi Dahor. Formasi Dahor terdiri atas konglomerat coklat kehitaman, agak padat, fragmen kuarsit dan basal berukuran 1 sampai dengan 3 cm dengan kemas terbuka yang tertanam dalam masa dasar pasir, berselingan dengan batu pasir dan batu lempung. Batu pasir berwarna kuning abu-abu, berukuran abu-abu, berukuran butir pasir sedang sampai kasar, setempat berstruktur sedimen silang siur. Batu lempung berwarna abu-abu, agak lunak karbonan dan setempat mengandung lignit tersingkap sebagai sisipan dalam batu pasir dengan kemas terbuka yang tertanam dalam masa dasar pasir, berselingan dengan batu pasir dan batu lempung. Batu lempung berwarna abu-abu, agak lunak, karbonan dan setempat mengandung lignit.

Jenis tanah di TPA Km 14 pada peta tanah termasuk dalam tanah Podsol (lampiran) mempunyai tekstur yang bersifat lempung hingga berpasir, bersifat seperti pasir yang bertekstur sedang hingga kasar. Tekstur ini bersifat lepas di bagian atas dan pejal di bagian bawah. Berwarna pucat dikarenakan ada kandungan A2 atau abu-abu di setiap jengkal ataupun butiran-butiran tanah tersebut dengan kandungan pasir kuarsa yang sangat tinggi. Memiliki tingkat keasamannya yang tinggi dengan kondisi pH 3,5 sampai 5,5 dari asam sampai asam. Topografi secara regional daerah di TPA Km 14 termasuk dalam morfologi dataran dengan ketinggian 15 m sampai dengan 18 m kurang dari 25 m diatas permukaan laut (dpl), dengan kemiringan umum lerengnya kurang dari 2%.

3.2. Kualitas air tanah

Penduduk di sekitar TPA Km 14 menggunakan air tanah seperti sumur gali untuk memenuhi kebutuhan mereka akan bersih baik untuk minum, memasak, dan MCK (mandi, cuci, kakus) . Tiap rumah tangga memiliki air sumur gali. Analisis kualitas berdasarkan parameter Fisik, Kimia dan Biologi. Pengambilan sampel air tanah dilakukan pada musim kemarau. dapat disajikan pada Tabel 3.

Parameter yang diuji dibandingkan dengan baku mutu air Kelas I Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (standar air baku minum kelas I) dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi. Hasil analisis air tanah ini di sekitar TPA Km 14 menunjukkan bahwa terdapat 2 (dua) parameter yaitu suhu dan pH yang tidak sesuai baku mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017 dan PPRI No.82 Tahun 2001 Kelas 1. Hasil analisis untuk parameter Timbal (Pb) dan H₂S pada air tanah di sekitar TPA Km 14 tidak terdeteksi (ttt).

Tabel 3. Hasil analisis kualitas fisik, kimia dan biologi air tanah di TPA Km 14 Palangka Raya

NO	PARAMETER	SATUAN	BMAB PerMenKes 32/2017	BMAB PPRI 82/2001 Klas I	STASIUN PENGAMBILAN AIR									
					S1 * 100 m	S2 * 150 m	S3 * 230 m	S4 * 240 m	S5 * 530 m	S6 * 570 m	S7 * 630 m	S8 * 660 m	S9 * 745 m	S10 * 780 m
Parameter Fisika														
1	Bau		tidak berbau		TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
2	Rasa		tidak berasa		TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR
3	Warna				TW	TW	TW	TW	TW	TW	TW	TW	TW	TW
4	TDS	µs	1000	1000	34.44	28.27	17.00	32.20	31.10	20.56	68.14	18.64	29.57	22.12
5	DHL	mg/l	-	-	34.94	29.22	17.15	32.71	31.81	21.13	69.39	18.97	30.25	22.60
6	NaCl	NTU	-	-	39.90	33.58	23.91	37.01	36.52	27.36	69.39	25.64	32.93	27.33
7	Suhu	C	suhu udara ± 3	suhu udara ± 3	33	31.1	32.5	31.8	32.3	32.0	35.5	33.80	26.6	24
8	Kekeruhan		25	-	0.11	0.15	1.40	0.12	2.50	0.85	2.04	1.27	0.32	0.88
Parameter Kimia														
9	pH		6,5 - 8,5	6 - 9	3.83	4.11	4.04	3.46	3.82	3.56	4.29	3.51	6.14	4.87
10	Fe	mg/l	1	0,3	0.71	0.642	0.364	0.357	0.227	0.258	0.741	0.635	0.29	0.41
11	Mangan	mg/l	0,05	1	< 0,0123	< 0,0124	< 0,0125	< 0,0126	< 0,0127	< 0,0128	< 0,0129	< 0,0130	0,01	0,02
12	Timbal	mg/l	0,5	0,03	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
13	H2S	mg/l	-	0,002	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd
Parameter Biologi														
14	MPN Coliform	MPN/ 100 ml	50	1000	<1,8	2	140	<1,8	4,5	<1,8	82	280	<1,8	<1,8

Sumber : Hasil Analisis Parameter Fisika, Kimia dan Coliform Tahun 2019

Keterangan:

BMAB : bahan mutu air bersih

ttd : tidak terdeteksi oleh alat instrumen

* : jarak sumur masyarakat dengan outlet pengolahan lindi

Jenis batuan sangat berperan dalam meredam pencemaran dari air lindi, kemampuan meredam tersebut mencakup permeabilitas, daya infiltrasi, kemampuan absorpsi batuan dan lain lain. Material batuan yang berbutir halus seperti batu lempung, napal dibandingkan batuan dengan material yang berbutir besar ataupun kristalin. Batuan yang telah padu atau padat lebih baik dari pada batuan yang masih bersifat lepas.

4. PEMBAHASAN

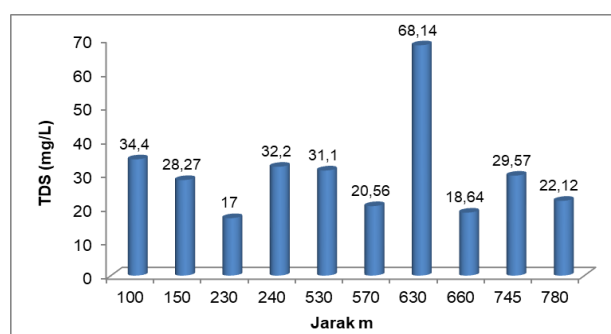
4.1. Kualitas Parameter Fisik Air Tanah

Parameter fisik untuk bau, rasa dan warna secara fisik terlihat keseluruhan air sampel berwarna bening tidak berwarna. Air tanah secara organoleptik dapat dikatakan masih layak konsumsi sesuai syarat PPRI No. 82 Tahun 2001 dan Permenkes No. 23 Tahun 2017. Berdasarkan data pengukuran parameter TDS pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari sepuluh sampel nilainya berkisar antara 17-68.14 mg/l. TDS terendah di temukan pada S3 yaitu 17 mg/l dan TDS tertinggi pada S7 yaitu 68,14 mg/l. Kondisi tersebut masih sesuai dengan TDS yang direkomendasi oleh baku mutu air Kelas I PP RI No. 82 Tahun 2001 dan PerMenKes No. 32 Tahun 2017 yaitu 1000 mg/l.

Nilai TDS tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi (Gambar 4). Hal ini menandakan nilai TDS di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 hingga radius 780 m masih di bawah baku mutu.

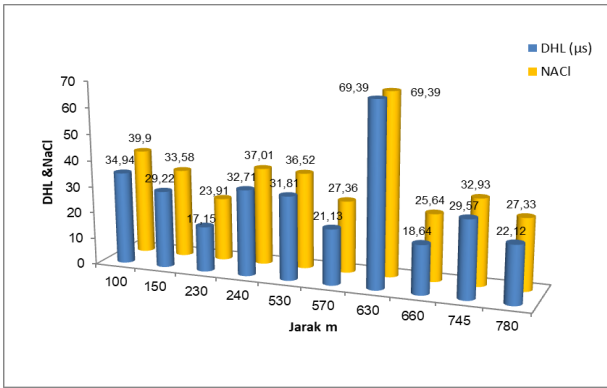
Parameter fisik untuk pengukuran daya hantar listrik (DHL) dan NaCl Daya Hantar Listrik (DHL) adalah kemampuan air untuk menghantarkan arus yang dipengaruhi oleh garam-garam yang terlarut yang dapat terionisasi.

DHL di pengaruhi oleh jenis ion, valensi dan konsentrasi. Daya hantar listrik memiliki kecenderungan akan meningkat apabila terdapat ion-ion Cl^- , Na^+ yang semakin besar pada suatu larutan. Daya Hantar Listrik berhubungan dengan pergerakan suatu ion di dalam larutan ion yang mudah bergerak mempunyai daya hantar listrik yang besar (Meilasari dan Pandabesei, 2013). Berdasarkan data pengukuran parameter DHL & NaCl di Tabel 3 memperlihatkan bahwa pada sepuluh sampel Daya Hantar Listrik pada sampel air berkisar antara 17,15-69,39. Nilai DHL terendah pada S3 (230 m) yaitu 17,15 dan DHL tertinggi pada S7 (630 m) yaitu 69,39. NaCl berkisar antara 23,91-69,39. Nilai NaCl terendah pada S3 (230 m) yaitu 23,91 dan NaCl tertinggi pada S7 (630 m) yaitu 69,39.



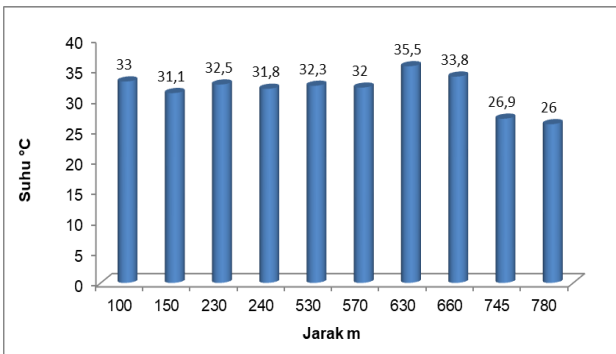
Gambar 4. Kondisi total TDS air sumur pada jarak tertentu

Sementara itu Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai DHL & NaCl tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi. Hal ini menandakan nilai DHL & NaCl di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 hingga radius 780 meter masih di bawah baku mutu.



Gambar 6. Kondisi DHL & NACI air sumur pada jarak tertentu

Suhu air secara umum dipengaruhi oleh kondisi lingkungan saat pengambilan sampel air berlangsung (Kusumawati, 2012). Hasil pengukuran suhu air secara *insitu* pada sampel air tanah pada Tabel 3 berkisar antara 26-35.5°C. Suhu normal lingkungan adalah 27°C menurut Kusumawati (2012) maka membatasi suhu air adalah di kisaran 24-30° C. Pada tabel 4, diperlihatkan bahwa 8 (delapan) sampel air tanah (S1-S8) tidak sesuai baku mutu air Kelas I PPRI No. 82 Tahun 2001 dan Permenkes No.32 Tahun 2017 yaitu deviasi ±3°C dari 10 (sepuluh) sampel air tanah. Suhu terendah di temukan pada S10 (780 m) yaitu 26°C dan suhu tertinggi pada S7 (630 m) yaitu 35°C. Peningkatan temperatur yang tinggi disertai penurunan kelarutan gas dalam air seperti oksigen, karbondioksida, nitrogen dan sebagainya dapat berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi suatu perairan (Kusumawati, 2012).

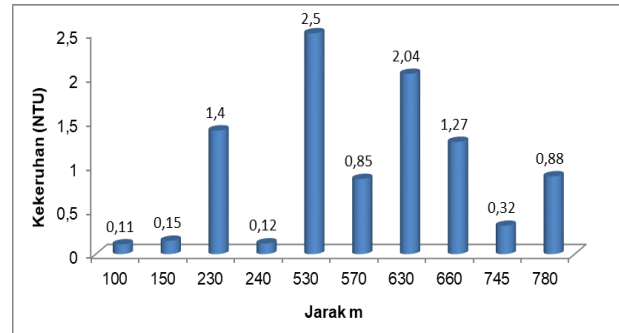


Gambar 7. Kondisi suhu air pada jarak tertentu

Gambar 7 memperlihatkan bahwa nilai suhu tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi. Nilai suhu di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 hingga radius 660 m sesuai baku mutu. Terdapat 2 titik yang sesuai baku mutu pada radius 745-780 m karena pengambilan sampel air dilakukan pada waktu pagi hari.

Sementara itu Gambar 8 memperlihatkan bahwa nilai kekeruhan tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi. Hal ini menandakan nilai kekeruhan di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 hingga radius 780 m masih di bawah

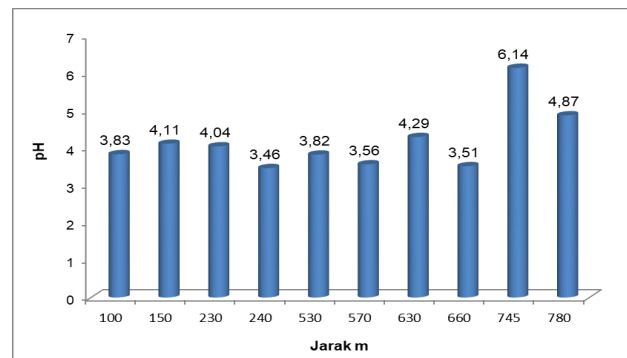
baku mutu. Hal ini bertentangan dengan penelitian (Kusumawati, 2012) bahwa semakin jauh jarak sumur dari TPA maka kandungan TSS akan menurun. Tingginya nilai kekeruhan disebabkan adanya pengaruh komponen padatan yang terlarut dapat berupa mineral, bahan-bahan organik dan berbagai jenis garam-garaman yang ada di alam atau terkandung di dalam tanah.



Gambar 8. Kondisi kekeruhan air pada jarak tertentu

4.2. Kualitas Kimia Air Tanah

Hasil pengukuran pH air secara *in situ* pada sampel air tanah pada Tabel 3 berkisar antara 3.46-6.14. pH terendah di temukan pada S2 (150 m) yaitu 4,11 dan pH tertinggi pada S9 (745 m) yaitu 6,14. Pada tabel 4, diperlihatkan bahwa 9 (sembilan) sampel air tanah (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10) tidak sesuai baku mutu air Kelas I PPRI No. 82 tahun 2001 yaitu 6-9 dan Permenkes No. 32 tahun 2017 yaitu yaitu 6,5-8,5.



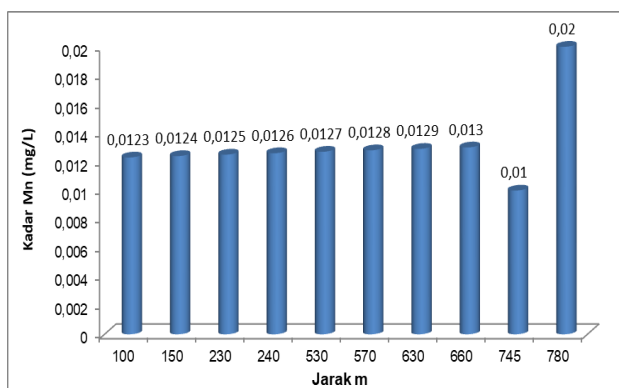
Gambar 9. Kondisi pH air pada jarak tertentu

Gambar 9 memperlihatkan bahwa nilai pH tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi. Nilai pH di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 dari radius 100 m sampai radius 660 m dan radius 780 m tidak sesuai baku mutu. Terdapat 1 titik yang sesuai baku mutu pada radius 745 m. Nilai pH yang asam dapat juga disebabkan jenis tanahnya penyusunnya. Jenis tanah di TPA Km 14 termasuk dalam tanah Podsol, salah satu karakteristik tanah podsol yaitu memiliki tingkat keasamannya yang tinggi dengan kondisi pH 3,5 sampai 5,5 dari asam sampai asam. pH yang rendah secara alami karena tanah penyusunnya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fajarini (2013), tinggi rendahnya pH pada air tidak berpengaruh pada kesehatan akan tetapi untuk air pH lebih kecil dari 6,5 akan menyebabkan korosi pada metal (pipa air) yang apabila kadar unsur-unsur logam tinggi dalam air maka akan unsur-unsur logam itu mudah di larutkan. pH lebih dari 8,5 dapat membentuk endapan (kerak) pada pipa air yang kemudian dapat bersifat racun (Fajarini, 2013).

Hasil pengukuran di laboratorium parameter Fe pada sampel air tanah pada Tabel 3 berkisar antara 0,227 mg/L -0,71 mg/L. Fe terendah di temukan pada S5 (530 m) yaitu 0,227 mg/L dan Fe tertinggi pada S7 (630 m) yaitu 0,741 mg/L. Pada tabel 4, diperlihatkan bahwa keseluruhan sampel sesuai baku mutu air ditetapkan Permenkes No.32 Tahun 2017 yaitu 1 mg/L.

Gambar 11 mengindikasikan adanya nilai mangan yang rendah pada air sampel tanah baik sumur yang dekat dengan pengolahan lindi maupun sumur yang jauh dari pengolahan lindi. Mangan dalam jumlah kecil (0.5 mg/l) dalam air tidak menimbulkan gangguan. Mangan dalam jumlah yang besar (0.5 mg/l) mangan (Mn) dalam air minum bersifat neurotoksik.



Gambar 11. Kondisi Mangan (Mn) air pada jarak tertentu

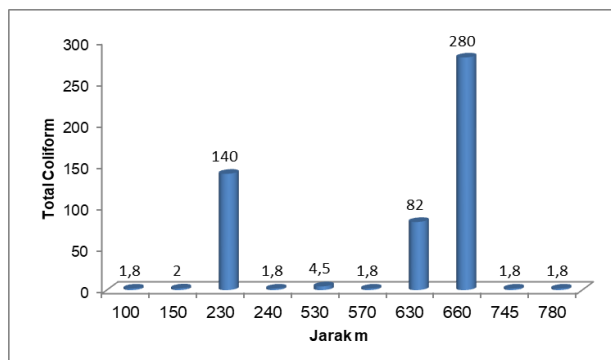
Nilai Timbal (Pb) pada 10 (sepuluh) sampel air tanah tidak terdeteksi pada Tabel 3, kelarutan Timbal (Pb) yang rendah dalam air tanah tidak terbaca oleh alat instrumen di Laboratorium.

Nilai Hidrogen Sulfida (H_2S) pada 10 (sepuluh) sampel air tanah tidak terdeteksi pada Tabel 3, kelarutan Hidrogen Sulfida (H_2S) yang rendah dalam air tanah tidak terbaca oleh alat instrumen di Laboratorium. Kadar Hidrogen Sulfida (H_2S) secara keseluruhan dalam sampel air berada di bawah baku mutu air Kelas I PPRI No. 82 Tahun 2001 yaitu 0,002 mg/L.

4.3. Parameter Kualitas Biologi Air Tanah

Hasil pengukuran di laboratorium parameter Coliform pada sampel air tanah pada Tabel 3 berkisar <1,8-280 mg/L. Coliform terendah di temukan pada pada S1, S4, S6, S9, S10 yaitu <1,8 mg/L dan Coliform tertinggi pada S7 (630 m) dan S8 (660 m) yaitu 280 mg/L. Tingginya nilai coliform diduga karena lokasi sumur berdekatan dengan kandang babi yang memungkinkan kotoran babi

mencemari tanah. Kadar coliform secara keseluruhan masih berada sesuai baku mutu Kelas I PPRI No. 82 tahun 2001 yaitu 1000 mg/L.



Gambar 12. Kondisi Coliform air pada jarak tertentu

Gambar 12 memperlihatkan bahwa nilai coliform tidak dipengaruhi pada jarak titik sampel yang dekat ataupun jauh dari kolam terakhir pengolahan lindi. Nilai Coliform di sumur penduduk sekitar TPA Km 14 hingga radius 780 m.

4.4. Pendapat Masyarakat

Pendapat masyarakat menyatakan bahwa air sumur di lingkungannya layak digunakan sebagai air minum karena air sumur tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa serta tidak ada keluhan kesehatan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada TPA Km 14 Palangka Raya diperoleh nilai kualitas air tanah di sekitar TPA Km 14 pada waktu tidak turun hujan dengan jarak 100, 150, 230, 240, 530, 570, 630, 660, 745 dan 780 meter dengan kolam terakhir (output) pengolahan lindi di TPA Km 14 masih layak dikonsumsi sebagai air baku minum setelah diolah. Parameter pengukuran kualitas air tanah yang sesuai baku mutu air kelas I PPRI No. 82 Tahun 2001 dan Permenkes No. 32 Tahun 2017 adalah warna, bau, rasa, TDS (17-68,14 mg/L), daya hantar listrik (17,15-69,39 μS) dan NaCl (23,91-69,39 mg/L), kekeruhan (0,11-2,50 mg/L), nilai besi (0,227-0,71 mg/L), nilai mangan (<0,0123-0,02 mg/L), nilai timbal dan sulfida (H_2S) tidak terdetektesi serta total coliform (<1,8-280 MPN/100 ml). Parameter yang tidak sesuai baku mutu air kelas I PPRI No. 82 Tahun 2001 dan Permenkes No. 32 Tahun 2017 adalah parameter suhu pada delapan (S1-S8) sampel air tanah (31,1-35,5 $^{\circ}C$) dan parameter pH pada sembilan (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10) sampel air tanah 3,46-4,87).

Hasil wawancara terhadap pendapat masyarakat yang bermukim di sekitar TPA Km 14 menyatakan bahwa air tanah yang mereka gunakan secara fisik tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa serta tidak ada keluhan kesehatan.

Penelitian ini merekomendasikan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut terutama pada musim hujan dengan parameter fisika dan parameter kimia yang lebih lengkap. Bagi masyarakat yang bermukim di sekitar TPA Km . 14 sebaiknya air tanah dari sumur gali atau sumur pantek di tampung terlebih dahulu. Oleh karena itu disarankan kepada masyarakat agar dapat melakukan pengecekan rutin terhadap saluran-saluran pipa air, terutama pipa saluran air minum. Jika saluran pipa sudah mengalami kerusakan atau korosi, maka perlu dilakukan pergantian pipa yang baru sehingga air tanah aman dan layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2018). Palangka Raya dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik Palangka Raya: Palangka Raya.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Palangka Raya dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Palangka Raya: Palangka Raya.
- Damanhuri, E. (2010). Diktat Pengelolaan Sampah Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung (ITB) Bandung.
- Entjang, I. (2000). Ilmu Kesehatan Masyarakat, Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Fajarini, S. (2013). Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang Bekasi. Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Febrina, L. and Ayuna, A. (2015). Studi penurunan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air tanah menggunakan saringan keramik. *Jurnal Teknologi*, 7 (1), 35-44.
- Kusumawati, T. (2012). Kajian Degradasi Air Tanah Dangkal Akibat Air Lindi (Leachate) di Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Putri Cempo Surakarta. Tesis Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Meilasari, F dan Pandabesie, E.S. (2013). Penentuan Sebaran Lindi Berdasarkan Daya Hantar Listrik (DHL). Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVII. Program Studi MMT-ITS, Surabaya.
- Nurraini, Y. (2011). Kualitas Air Tanah Dangkal di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Cipayung Kota Depok. Skripsi Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Nur, F. (2015). Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Tamangapa dengan Parameter Biologi. Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum.
- Sari, R. N., & Afdal, A. (2017). Karakteristik Air Lindi (Leachate) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Fisika Unand*, 6(1), 93-99.
- Rini, T.S. (2018). Pengelolaan Sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) ISBN 978-602-5888-45-8, Surabaya.
- Sumantri, A. (2013). Kesehatan Lingkungan. Depok: Prenada Media Group.